

Nodarbība: Šifrēšana ar bināro kodu

Klase: 4

Nodarbību veidoja: Prātnieku laboratorija

Ziņa: Binārais kods ir programmēšanas pamatā. Prasme pārveidot decimālos skaitļus binārajās nodēs, lai izprastu datora darbības pamatprincipus.

Nepieciešamie materiāli: –

Iepriekšējās zināšanas un prasmes: Prasme ieklausīties. Zināšanas par Scratch mājaslapu. Prasme pievienot/pārveidot gariņu un izmainīt fonu. Prasme strādāt ar mainīgajiem.

Plānotais skolēnam sasniedzamais rezultāts

Lieto bināro kodu jaunā situācijā – programmējot. Izmanto mainīgos un veido cikliskus un sazarotus algoritmus, izmantojot blokus no sadaļas “Vadība” un “Operatori”, kombinē tos.

Nodarbības gaita: soļi, kas tiek īstenoti

Aktualizācija un sasniedzamā rezultāta formulēšana 15 minūtes

Skolotājs aktualizē jautājumu, ko skolēni zina par bināro kodu (tas ir apgūts matemātikas nodarbībā Binārais kods), aicina skolēnus uzrakstīt kādu skaitli binārajā sistēmā un otrādi. Matemātikā skolēni apguvuši, kā bināro kodu var iegūt ar saskaitīšanu, piem., $63=32+16+8+4+2+1$ un tāpēc pieraksts ir 111111. Šajā nodarbībā skaitļu pārvēršanu veiks dators, kam ir par grūtu veikt šādu saskaitīšanu, taču viegli dalīt. Skolotājs izstāsta, kā var iegūt bināro skaitli no decimālā ar dalīšanas palīdzību (skaitli daļa ar 2, pierakstot atlikumu

(https://lv.wikipedia.org/wiki/Skait%C4%BCu_konversija_starp_da%C5%BE%C4%81d%C4%81m_sist%C4%93mas_b%C4%81z%C4%93m#Dal%C4%AB%C5%A1anas_metode), tad nolasa no lejas uz augšu, piem.,

Skaitlis	Dalījums	Atlikums
63	31	1
31	15	1
15	7	1
7	3	1
3	1	1
1		1

tātad binārais skaitlis ir 111111).

Vienojas, ka šodienas uzdevums būtu likt šo pārveidošanu darīt datoram. Iegūst pirmo sasniedzamo rezultātu *Lieto bināro kodu jaunā situācijā – programmējot.*

Lietotnes izveides plānošana 15 minūtes

Skolotājs jautā, kas nepieciešams, lai izveidotu Scratch lietotni decimālskaitļu pārveidošanai binārajā skaitlī, skolēni katrs individuāli raksta atbildes uz baltajām tāfelītēm vai pierakstos. Izmantojot atbildes, norisinās skolotāju vadīta saruna par to kā to darīja matemātikas nodarbībā un kā dators to varētu saprast. Skolotājs ievieš sarakstus/masīvus un darbības ar tiem – Scratch vidē saraksts (viendimensionāls masīvs) tiek veidots līdzīgi kā

mainīgais, taču satur vairākas rindas; nodarbībā programma ierakstīs sarakstā dalījuma atlikumu un tad to apstrādās. Skolēni iepazīst jaunu datu apstrādes veidu – sarakstus un iespējamās darbības ar tiem.

Lietotnes izveide 90 minūtes

Skolēniem jāatver savs Scratch profils (skolotājs palīdz ar tehniskajām problēmām, ja tādas radušās) un jāizveido jauns projekts. Izvēlas jaunu fonu un gariņu. Skolotājs vada skolēnu darbības, komentējot katru soli – kā iegūst bināro skaitli no decimālā, izmantojot dalīšanas metodi, kur atrast funkciju, kas iegūst atlikumu, dalot ar kādu skaitli (sadaļā “Operatori”), kā arī kā iegūto rezultātu ierakstīt sarakstā. Arīdzan, jāskaidro, cik ilgi un kāpēc jāatkārto dalīšana un kā pārveidot sākotnēji ievadīto skaitli. Piem., kā no sākotnējā 63 iegūt 31 un ierakstīt sarakstā 1. Pamata skaidrojamais koda fragments:



(Pārējo kodu var redzēt šajā saitē:

<https://scratch.mit.edu/projects/289564243/> .)

Skolēni sasniedz otro sasniedzamo rezultāti – *Izmanto mainīgos un veido cikliskus un sazarotus algoritmus, izmantojot blokus no sadaļas “Vadība” un “Operatori”, kombinē tos.*

Kad programmas gatavas, skolēni tās kopīgo, ievieto studijā un uzraksta aprakstu. Pēc tam skolotājs aicina atvērt studiju un paskatīties citu skolēnu veikumu, uzrakstīt pozitīvu komentāru.

NB! Ja izdevies uzdevumu pabeigt ātrāk, tad var izveidot programmu, kas no binārajiem skaitļiem iegūst decimālos.

Refleksija 10 minūtes

Skolēni nodarbības beigās ir iemācījušies vēl vienu veidu, kā no decimālā skaitļa iegūt bināro. Skolotājs aicina skolēnus tos izskaidrot saviem vārdiem.

Skolotājs aicina skolēnus pateikt vienu lietu, kas viņiem vislabāk izdevās lietojot bināro kodu jaunajā situācijā.

Skolotājs aicina skolēnus padomāt, kā būtu iespējams likt programmai pārveidot decimālos skaitļus binārajos, izmantojot saskaitīšanas metodi. Cik mainīgo vajadzētu? Kā tur jāizmanto sarakstu(-us)?

Programmas paraugs (veidota nodarbības laikā):

<https://scratch.mit.edu/projects/289564243/>

<https://scratch.mit.edu/projects/289588976/>

Piemēri, skolēnu veidoto darbu studija <https://scratch.mit.edu/studios/5997398/>